

CA1  
FS 200  
-1996  
S17

GOVT



Government  
of Canada

Gouvernement  
du Canada

Government  
Publications

10

11

6

1 9 9 7

1 9 9 8

1 9 9 9

### Fisheries and Oceans Action Plan

# Science and Technology for the New Century

0

2 0 0 1

2 0 0 2

2 0 0 3

4

2 0 0 5

2 0 0 6

2 0 0 7

8

2 0 0 9

2 0 1 0

2 0 1 1

2

2 0 1 3

2 0 1 4

2 0 1 5

6

2 0 1 7

2 0 1 8

2 0 1 9

0

2 0 2 1

2 0 2 2

2 0 2 3

Canada





Government  
of Canada

Gouvernement  
du Canada

Gouvernement  
Publications

**Fisheries and Oceans Action Plan**  
**Science and Technology for the New Century**

March 1996

For further information, contact:

L. S. Parsons  
Assistant Deputy Minister, Science  
Fisheries and Oceans  
200 Kent Street  
OTTAWA, Ontario  
K1A 0E6  
Tel.: (613) 993-0850  
Fax: (613) 990-2768

Additional copies of this report are available from:

General Enquiries — Ottawa  
Fisheries and Oceans  
200 Kent Street  
OTTAWA, Ontario  
K1A 0E6  
Tel.: (613) 993-1516  
Fax: (613) 990-1866



This publication will be made available in alternative formats on request.

© Minister of Supply and Services Canada 1996  
Cat. No. Fs23-291/1996  
ISBN 0-662-62339-8



# A Message from the Minister

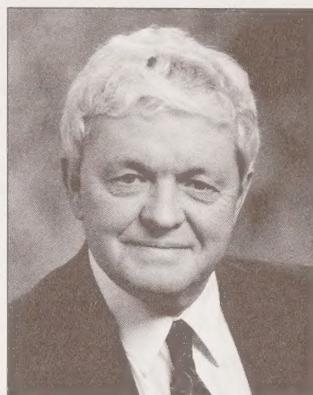
Fisheries and oceans science in Canada is recognized as among the best in the world. Canadian fisheries scientists regularly receive national and international awards. They are asked to lead many international bodies. Canada hosts international fora to advance our scientific understanding of our oceans and the resources they contain. Yet, we can do better.

In the past few years, we have adopted a new standard for fisheries management. We have imposed a standard on ourselves that we seek from others, and we have paid a heavy price for that. Our groundfish fleets have been tied up, and 40 000 people have been displaced from their jobs.

As Canada's Minister of Fisheries and Oceans, I have two priorities — healthy fish stocks and a healthy industry. But we can't have a healthy industry without healthy fish stocks. If we protect the resource, the resource will support the industry, and the industry will support our fishing families and their communities.

Without the unshakable commitment to the principle of sustainable development, the best science in the world is of little use. Unless science comes before political, economic, business, social or other considerations, fisheries are going to be in trouble. Achieving sustainable development in practice requires political commitment backed by good science. If we manage the resource well, the rest will follow.

Many contribute to our knowledge of our oceans — the federal government, of course, through Fisheries and Oceans, Environment Canada, Natural Resources Canada, the National Research Council, the Department of National Defence, and others. But provincial governments, university researchers, the private sector, associations and individuals, through their traditional knowledge and experience, all join in responsibility for oceans research and development. Such research and development



*Fred Mifflin  
Minister,  
Fisheries and Oceans*

have contributed significantly to the economic and social advancement of Canada over the years.

Canada is a maritime nation. It has the world's longest coastline and second largest continental shelf. Our coast, if stretched straight, would circle the earth six times at the equator. Our 200-mile Exclusive Fishing Zone represents 32 percent of Canada's total territory. This maritime area is the size of continental Australia, and eight times the size of Texas. Many major cities are coastal ports or are located on the St. Lawrence Seaway, the world's longest and most heavily used waterway. Much of Canada's trade goods are transported by water. Weather and climate, which are driven by ocean processes, determine the location and success of our important fishing, agriculture and forestry industries. Canada's fishing industry continues to be a major exporter of fisheries products and the mainstay of hundreds of small communities in coastal areas.

Canadians expect their fisheries resource to be managed responsibly and conserved for future generations. They also expect wholesome fish products, safe harbours, reliable navigational charts and a scientific capacity to deal with environmental and resource issues of local, regional, national and international concern. In our Red Book, *Creating Opportunity*, we committed to implementing effective conservation measures immediately in the fisheries, because if the remaining stocks are not conserved now, there will be

no fisheries left on which to build sustainable development. We have delivered on this promise. We have also instituted changes, through Program Review, to transform the way we do business.

Finally, we have moved forward, with the tabling in Parliament of the *Canada Oceans Act*, to reaffirm Canada's role as a world leader in oceans and marine resource management. The Act provides the building blocks for integrated management and sustainable development of Canada's ocean resources. The Act outlines a new ecosystem-based approach to marine resource management. It provides a common focus for federal responsibilities and consolidates federal programs. It endows Canadians with legislative authority to start working on oceans management holistically rather than sectorally. The *Canada Oceans Act* will give our country the framework for building a new flexible Oceans Management Strategy requiring consensus building and community input.

Every Canadian is well aware of the extraordinary environmental stresses placed upon our oceans. We all know too well about resource depletion, habitat degradation and marine pollution. The *Canada Oceans Act* therefore will provide authority to create marine protected areas in order to safeguard ocean biodiversity and endangered species. Most significantly, Canada's environmental regulations and enforcement authority will be extended to the new Contiguous Zone and Exclusive Economic Zone. Canada's oceans are entitled to the same environmental protection as Canada's land.

But government cannot act alone. Future success depends on participation by the entire oceans community. Canadians will have to work together very hard to ensure that we achieve economic opportunities while at the same time sustaining the environment and living resources of our ocean areas.

As Minister of Fisheries and Oceans, I look forward to working closely with all interested parties to conserve our ocean resources and to produce the knowledge needed to ensure global competitiveness in our important oceans sector.

Fred Mifflin  
Rear Admiral  
Minister of Fisheries and Oceans

# **Table of Contents**

---

<b>S&amp;T OBJECTIVES AND GOALS: PORTFOLIO OVERVIEW .....</b>	1
<b>S&amp;T OBJECTIVES AND GOALS: FISHERIES AND OCEANS.....</b>	7
<b>CURRENT ACTIVITIES AND FUTURE S&amp;T DIRECTIONS.....</b>	11
<b>LINKAGES TO PRINCIPLES AND THRUSTS OF S&amp;T REVIEW.....</b>	13
<b>CONCLUSION.....</b>	17



Digitized by the Internet Archive  
in 2022 with funding from  
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761115566754>

# S&T Objectives and Goals: Portfolio Overview

Fisheries, aquaculture and ocean industries are a vital part of the economic foundation establishing Canada's standard of living. Not only do they provide jobs, but also they provide jobs in some coastal regions of Canada where there are few alternatives.

- In the fish harvesting and processing sectors, there are 67 150 active fishermen, 1 100 importers, and 75 250 workers in 1 300 plants.
- There are 5 200 jobs in the aquaculture sector. In addition, over six million recreational fishermen generate 150 000 full-time jobs.
- In the oceans manufacturing and services industries, there are approximately 450 firms, with 8 100 employees, making major contributions to strategic sectors of the ocean economy, such as offshore petroleum development.

The oceans sector generates more than \$7.9 billion of Canada's gross domestic product (GDP):

- About 60 percent of this is generated by the marine shipping (33 percent), shipbuilding (14 percent), manufacturing and services (10 percent), and oil and gas industries (4 percent). The oceans manufacturing and services sector is particularly linked to research and development in government research establishments.
- About 40 percent is primary and secondary production in fisheries and aquaculture, which contributes \$3.2 billion to the GDP, providing a surplus of \$1.5 billion to Canada's international trade balance in 1993.

Canada has a strong and diverse fishery base and a natural comparative advantage. Conservation of fish resources can increase the competitiveness of the fishery and improve both the quantity and quality of yields in the long term.

In the future, demand for fish products should continue to increase as the population grows. The global population is projected to increase to eight billion by the year 2025. This population growth could mean a global finfish shortage of 20 million tonnes by the year 2000 and of 60 million tonnes by the year 2025.

The resource is renewable. Where resources are depleted, the first order of business is to restore the resource. With good conservation practices, sustainable harvesting and productivity gains, the fishery can provide a wealth stream indefinitely into the future. Careful conservation of the fishery asset will allow the greatest benefits to be achieved in the long term. The fishery of the future will employ fewer fishermen, efficiently applying improving technologies to provide high-value products with minimal waste. Aquaculture will reduce the shortfall by augmenting the wild fishery.

Sustained viability of fishing communities is based on the fishery asset, which stimulated settlement. Recent events have underlined that the fishery cannot sustain overharvesting. In order to provide new jobs to replace those that are no longer needed to harvest and process fish, the economies of fishing communities must diversify. The form of diversification will vary from community to community but some possibilities will be widely available. These are development of businesses related to the fishery such as: supplies to the fishing industry, aquaculture, recreational fishing, and other resource-based industries using nearby natural resources.

### **ATLANTIC GROUNDFISH: THE IMPLICATIONS OF RESOURCE DEPLETION**

The 1990s have seen the collapse of most Atlantic groundfish stocks, with moratoria in almost all the cod fisheries. During the 1980s, groundfish provided half the value of the Canadian Atlantic fishery, and cod gave half the groundfish revenues. During the 1980s when markets were strong, fishermen invested in new boats and equipment to improve their productivity. In some instances, and in spite of government regulations to limit the size of replacement vessels, new vessels could and did catch up to ten times as much fish as the vessels they replaced. The 1990s saw cold environmental conditions, which reduced the productivity of groundfish stocks, together with increases in predators and in abuses of the quota management system, as fishermen strove to make ends meet without enough fish quota to go around. Beginning with Northern cod in 1992, a series of moratoria has affected over 40 000 fishermen and plant workers. With no groundfish fishery, many are surviving on government assistance. In future, after the fish stocks recover, fewer people will be employed in the fishery as a balance is sought between the capacity to harvest and process groundfish and the capacity of the resource to sustain catches.

Although they are currently depleted, groundfish are a renewable resource that can sustain wealth and jobs indefinitely if it is carefully conserved. The sudden collapse of the fishery during the 1990s underlined the need for better understanding of the ecology of groundfish. The relationship between stock productivity and changes in the fishery's physical and biological environment must be clarified and quantified to allow sound management of a sustainable fishery in the future.

Production of high-valued products aimed at final consumers can provide new processing jobs and can respond to the increasingly sophisticated tastes of consumers.

The export-oriented fishing industry will benefit from reduction in tariffs and non-tariff barriers.

The North American Free Trade Agreement will improve access of Canadian fish and seafood products into Mexico. The World Trade

Organization (formerly the General Agreement on Tariffs and Trade) is proving a useful tool to gain access to previously closed markets, such as fresh and frozen salmon into Australia and New Zealand.

Canada has developed into an exciting contender in the aquaculture industry. In 1984, total output from commercial aquaculture operations in Canada was valued at \$7 million. In 1986, it was \$27 million. By 1993, with support

#### **SUCCESSFUL CONSERVATION: SCALLOPS ON GEORGES BANK**

**During the early 1980s, Canada and the United States disputed their maritime boundary in the Gulf of Maine. As a result, neither side effectively restrained its exploitation of the lucrative scallop resource on Georges Bank. In 1984, just prior to resolution of the boundary dispute by the International Court of Justice, the stock was seriously depleted and overfished. Each year's new recruits to the stock were subject to very high fishing pressure. Relaxation of enforcement of meat count regulations in 1981 resulted in loss of potential yield due to growth. Catch rates were at historic lows, and the Canadian catch reached its lowest level since 1959.**

**During this period, Canada maintained its research program on the scallop resource. The abundance of the resource and rate of exploitation were monitored using research vessel surveys. Scientists recommended a decrease in meat count and in exploitation rate to rebuild the stock and increase the harvest.**

**The settlement of the boundary dispute in October 1984 was followed by a tightening of meat count regulations and the introduction of catch quotas in the new Canadian zone. These science-based conservation measures allowed the recruitment of the strong 1982 year class to rebuild the stock rapidly. By 1987, Canadian catches had more than tripled, as had the catch rates of scallop draggers. The Georges Bank scallop fishery has remained strong into the 1990s.**

in developmental science and technology (S&T) from government, industry farm-gate output had increased to \$290 million. In addition, the supply and services sector of the aquaculture industry generated an estimated \$266 million in domestic and export sales. Recent forecasts suggest that the Canadian aquaculture industry could reach annual values exceeding \$1.2 billion and employment could increase to 12 100 by the year 2001. In the ocean industries sector, Canadian firms have established an international reputation for excellence in oceans-related S&T and engineering. They have in-house capability to produce low-volume but high-value-added custom-engineered products. These products range from oceanographic and hydrographic instruments to marine-related remote sensing, submersibles and seabed systems. An area of growing prominence is information-related services, including data capture and interpretation.

The oceans manufacturing and services industry is a growth market but faces some barriers. While many Canadian ocean manufacturing and services companies have established a worldwide reputation for excellence, it is clear that changes are needed to ensure the success of this market. There is an opportunity to focus on the high technology growth segment.

Offshore oil and gas, defence, and ocean science, the traditional markets for these companies, have been in transition for some time and demand in each has declined. New markets, such as the mapping of Exclusive Economic Zones and monitoring of the marine environment for pollutants, have emerged. Exclusive Economic Zones under the terms of the 1982 United

Nations Convention on the Law of the Sea provide an opportunity for turn-key projects using ocean technology expertise. Other opportunities include:

- ocean information systems
- communications and navigational systems (charting, remote sensing, geomatics)
- subsea technology, equipment and services (ROVs, AUVs, robotics)
- customized and specialized vessels, (ferries, icebreakers, shallow-draft vessels)
- cold ocean technology (ice, seabed geotechnics, offshore oil and gas facilities)
- marine biotechnology
- marine environmental technologies (new technologies for oil spill detection, monitoring and clean-up, oceanographic modelling and coastal zone management).

The latter opportunity is regulation driven and offers considerable potential for Canadian firms. In seabed mining, when legislative and regulatory frameworks are in place by the end of the century, there should be some new opportunities, for example, gold, heavy mineral sands, and aggregates from Canada's offshore areas, which will require S&T for new technologies and environmental monitoring.

To provide a sense of the magnitude of the opportunities the oceans provide, the SPARK Oceans Committee of the Science Council of British Columbia estimates that the present direct contribution of oceans and coastal activities to the west coast economy alone is almost \$4 billion per year, but future opportunities are much greater.

## MARINE TRANSPORTATION

Cost-effective navigation is of growing importance as the world's shipping industry becomes more competitive. In critical areas, an extra 0.3 m of ship's draft can make a port competitive and can ultimately mean economic survival. Every extra 2.5 cm of draft on a St. Lawrence tanker can mean \$25 000 more cargo in the ship's hold.

The Canadian Hydrographic Service (CHS) of Fisheries and Oceans, the Department of Transport and the Pilots and Port Authorities on the St. Lawrence River, in partnership with industry, are responding to this requirement for real-time depths. Permanent gauges along the river are networked to a computer that provides subscribers with real-time water level information from the gauge sites, as well as predicted water levels. Ocean-going vessels bound for Montreal can now request water level information before leaving European ports.

A strategic alliance was struck between CHS and INFOMAR Marine Services, a consortium of private sector companies, to deliver this fully automated water level information system — COWLIS. CHS developed the COWLIS technology in collaboration with the private sector and with financial support from clients. After considering several options, CHS concluded that the most effective way to deliver the service was through a dealership arrangement. The two companies that were involved with COWLIS development set up a new company, Service Maritime Infomar Inc., dedicated to operate and maintain the system and to sell related services. This partnership with the private sector has enabled CHS to enhance its services to the clients with minimum additional resources.

Jean-Luc Bédard, Harbour Master of the Port of Montréal praised COWLIS because it enabled "the Port of Montréal to become more competitive vis-à-vis the Eastern Seaboard ports in the United States in the area of container transport." In May 1993, COWLIS was awarded the OCTAS award in recognition of its valuable contribution to the competitiveness of Canadian industry.

Finally, the recently released report of the National Advisory Board on Science and Technology *Opportunities from Our Oceans* notes that two distinct elements of an oceans management strategy are wealth creation and risk man-

agement. Both offer a return on investment to the federal government. The NABST committee recommends an investment in ocean S&T since such a strategy "can translate into new jobs and new trade opportunities."

#### **REMOTE SENSING**

**Canadian industry has developed the Compact Airborne Imaging Spectrometer (CASI) sensor for cost-effective aircraft-based mapping and monitoring of coastal habitat, capelin spawning and algal blooms. The CASI technology was developed under contract to Canadian industry. The CASI is based on the technology developed in the Fisheries and Oceans Fluorescence Line Imager project. Two Canadian companies have been exploiting the technology. ITERS Ltd. is producing, selling and servicing the CASI instrument worldwide, resulting in the creation of several high-tech jobs. Borstad and Associates Ltd. has developed algorithms for interpreting CASI data into quantitative coastal zone information products and provides a monitoring and information service. Borstad has completed a multi-million-dollar contract with the National Rivers Authority of England and Wales to map their coastline. These companies are developing collaborative arrangements with international partners to penetrate the coastal zone market niche in global environmental information services. This Canadian imaging spectrometer applications expertise should enable companies to win contracts in the ENVISAT program of the European Space Agency.**

# S&T Objectives and Goals: Fisheries and Oceans

Currently, the federal government is the largest performer of marine research and scientific surveys, and is the largest funder of oceans-related extramural S&T. This includes work by several departments and agencies, including Fisheries and Oceans, the Natural Research Council, the Department of National Defence, Environment Canada, Natural Resources Canada and others, which traditionally spend over \$300 million a year on marine and marine-related science activities.

Fisheries and Oceans alone invests \$185 million to ensure that scientific information of high international standards is available to the Government of Canada for use in developing policies, regulations and legislation regarding the oceans and aquatic life, and to other government departments, private industry and the public for use in planning and carrying out aquatic activities. The science activity at Fisheries and Oceans represents approximately 16 percent of the department's total resources.

The department's mandate and operations are being fundamentally restructured as to both as we embrace the following *vision*:

- a world leader in oceans and marine resource management,
- and pursue our *mission*:
- to manage Canada's oceans and major waterways so that they are clean, safe, productive and accessible, to ensure sustainable use of fisheries resources and to facilitate marine trade and commerce.

To be a world leader in ocean and marine resource management, we are adopting a *strategic framework* to focus our activities on the following:

- understanding the oceans
- fisheries management
- environmental management

## SEAWEED PRODUCTS

A Nova Scotian company, Acadian Seaplants Limited (ASL), with research assistance from government scientists, is busy turning seaweed, a renewable marine resource, into products for international markets. One seaweed, *Ascophyllum nodosum*, commonly known as "rockweed," is now converted into extracts that are used as plant growth regulators in agriculture. Because the Canadian product is more effective than its non-Canadian competitors, ASL sales have expanded rapidly into about 300 different countries. Recently, ASL has begun to market, to Japanese companies, a new sea vegetable product based on another seaweed, *Chondrus crispus* (often called "Irish moss"). A superior strain for cultivation of the seaweed and a colour modification process needed to prepare the desired product were developed at the National Research Centre government laboratory in Halifax.

- marine safety
- facilitating marine trade, commerce and ocean development
- international relations.

For these business lines, we are committed to achieving these following *long-term goals*:

### **UNDERSTANDING THE OCEANS**

To improve oceans decision making by means of a collaborative range of activities for the acquisition, application and dissemination of information on oceans and marine phenomena and focusing on gaps and critical areas, including:

- the role of oceans in climate
- ecosystem interactions
- quantifiable measures of habitat productivity
- reliable estimates of stock abundance

and in so doing to:

- maintain Canada's reputation for excellence in marine sciences
- support the department's other programs and activities
- support the programs and activities of co-managers, partners and clients
- broaden public understanding of the importance of the oceans.

### **MANAGE AND PROTECT THE FISHERIES RESOURCE**

To manage commercial, recreational and Aboriginal fisheries and aquaculture activities that are environmentally, economically and socially sustainable based on collaborative arrangements with resource users without government subsidy. To ensure fiduciary responsibilities for Aboriginal fisheries are met.

To improve assessments of fish stock abundance and understanding of change in stock productivity within marine ecosystems, a new multidisciplinary integrated project management

system has been established and a pilot project will be implemented over the next two years for:

- hydroacoustics for fish abundance
- aquaculture
- lobster
- redfish
- improvements to stock assessment methodology
- toxic chemicals
- environmental monitoring.

### **INNOVATIVE COMPUTER CODE**

**Two Fisheries and Oceans researchers set out to solve their Canadian Hydrographic Service's huge data management problem and invented a solution that turned out to be a breakthrough for data management. This technology was rapidly transferred to a partnership with the private sector — Oracle Corp. The venture won the 1993 Gold Award for Technology in Government, Industry/Government category. Oracle is now poised to release this as an innovative add-on to its relational database. No other major relational database handles multidimensional spatial data. The innovative HHCode (helical hyperspatial code), developed by Fisheries and Oceans and Oracle, makes it possible.**

## **MANAGE AND PROTECT THE MARINE ENVIRONMENT**

To achieve an integrated, cohesive approach to marine environment and habitat protection that demonstrably results in No Net Loss/Net Gain of habitat by implementing an operational, regulatory and management framework that manages the risks of incidents and spills at sea and protects the marine environment.

## **MAINTAIN MARITIME SAFETY**

To achieve excellence in the provision of marine safety services and to improve the safety record of fishing activities and recreational boating by reducing the number of incidents and associated deaths as well as damage to property.

## **FACILITATE TRADE, MARINE COMMERCE AND OCEAN DEVELOPMENT**

To provide the policy, regulatory framework and operational services that support a commercially vibrant oceans and marine resource industrial sector.

## **ADVANCE CANADA'S INTERNATIONAL FISHERIES AND OCEANS INTERESTS**

To develop new international oceans and marine management regimes consistent with the United Nations Convention on the Law of the Sea, to strengthen legal frontier claims and express practical control of Canada's Exclusive Economic Zone.

## **DNA TECHNOLOGY FOR DETERMINATION**

### **OF GENETIC SEX IN SALMON**

Government scientists have developed a DNA probe to determine genetically the sex of salmon from a fin clip or a drop of blood without killing them. The probe, developed for chinook salmon, is being patented and has been licensed to a Canadian company, Microtek, which is providing a sexing service for chinook farmers in Canada and abroad. Aquaculture companies from as far away as Chile have sent chinook blood samples to Microtek for sex determination. With this test, aquaculture companies can determine the genetic sex of their fish selected for broodstock at a very young age. The use of sex-determining DNA probes has now been extended to coho, chum and pink salmon.

#### **GENE PROBES FOR STOCK IDENTIFICATION**

Scientists have developed gene probes that permit the identification of different stocks of the various Pacific salmon species including chinook, chum, coho and sockeye. The development of such probes means that fisheries managers will be able to identify the origins of fish caught at sea and eventually to track more precisely their migration paths. Such knowledge will give the department a greater ability to manage the harvesting of stocks on an individual basis.

These techniques can also be used to detect escaped farmed fish in the natural environment. In addition, these tests can be sensitized to identify the parentage of individual fish. This will enable the aquaculture industry to select for superior lines of fish using pedigree broodstocks.

#### **ALL-FEMALE LINE OF CHINOOK SALMON FOR AQUACULTURE**

Scientists at the Fisheries and Oceans West Vancouver Laboratory have developed the all-female line of chinook salmon for aquaculture. This technique eliminated the earlier-maturing males and allowed the industry to grow out only females, which live for three years and are larger at market time.

Without this technology, the culture of chinook salmon in British Columbia would not have been economically feasible and Canada would not have had the net cumulative economic benefit of \$415 million over the period from 1986 to 1994. Studies are under way to assess the feasibility of using genetically sterile salmon in aquaculture.

# **Current Activities and Future S&T Directions**

The federal S&T Review was conducted concurrently with the government-wide Program Review. This meant that each could harvest the advice from the other. For Fisheries and Oceans, significant changes are occurring as a result of the melding of these two activities.

A new era for Fisheries and Oceans began on April 1, 1995, when it merged with the Canadian Coast Guard, consolidating the government's main civilian marine assets and operational programs into one strengthened department. Integration of the two fleets will provide the marine operational platform for delivery of safety and environmental protection services, navigation services, enforcement and scientific research.

The amount of international waterborne commerce (accounting for almost 20 percent of our exports and imports) plus large numbers of recreational craft impose a significant threat to the aquatic environment. In addition, safety is

an important consideration, with about 300 lives lost annually in Canadian waters. We must promote the safe and environmentally sound use of our oceans and major waterways in order to ensure Canada's continued competitiveness in an ever-expanding global economy.

In its 1994 report to the Prime Minister, the National Advisory Board on Science and Technology urged Canada to adopt a comprehensive oceans management strategy based on the sustainable development of ocean resources. The Board observed that the fragmentation of responsibilities for oceans management among federal departments has resulted in weak, reactive policy making and ineffective program management. The Board called for a new management regime to be designed to facilitate the growth of innovative industrial ocean initiatives and promote wealth generation while still allowing for the conservation and protection of ocean resources.

## **NEW LEGISLATION**

**The proposed Canada Oceans Act is a new piece of enabling legislation, tabled in the House of Commons in June 1995. It recognizes Canada's right and responsibilities to manage its oceans and resources. Passage of the bill by Parliament is expected by the end of 1996. The Act will include a more focused integrated approach to support the use of marine resources in a safe environmentally sustainable way. The Act will also serve as the statutory basis for the department's Oceans Management Strategy (OMS). The OMS will be developed over the next two years in consultation with other federal departments and agencies, provincial, municipal and territorial governments, First Nations, the fishing industry, ocean technology industries, non-renewable resource interests, environmental groups, academics and coastal communities.**

The proposed *Canada Oceans Act* will ensure the legislative base is in place for a comprehensive oceans management regime. The merger of Fisheries and Oceans with the Canadian Coast Guard will ensure that the department has the tools necessary to respond to this need.

In total, the changes to the department's organizational structure will reduce costs and move us to a more client-focused and business-

like organization within the next few years. Funding to the department's science sector is being reduced significantly. The science function will be dramatically revitalized to cope with the reductions and yet maintain flexibility and responsiveness in core scientific activities.

# **Linkages to Principles and Thrusts of S&T Review**

Fisheries and Oceans focuses its S&T activities on three government priorities in the area of “public good”: conservation and sustainable development, economic revitalization, and good government. The following science activities are some concrete examples listing how the department will be implementing the seven principles developed from the S&T Review.

**Increasing the effectiveness of federally supported research** (scientific excellence, relevant lines of enquiry, full value for money, transfer of knowledge and technology):

Excellence and relevance have always been the cornerstone of Fisheries and Oceans science activities. To ensure our research and development respond to the needs of our clients, advisory boards, peer review and internal review have been implemented. Examples include:

- Fisheries Resource Conservation Council
- Institute of Oceans Sciences Board
- Peers Review, Internal/External Evaluations
- 400 client consultations annually
- Arctic Fishery Science Advisory Committee
- Pacific Stock Assessment Review Committee
- University of New Brunswick Chair in Ocean Mapping
- Interdepartmental Initiative on S&T Impact Assessment
- market test: cost-recovery, revenue generation, and partnerships.

**Capturing the benefits of partnership** (research consortia, alliances, linkages, and open door in research facilities):

Partnerships are not new to Fisheries and Oceans. They have been developing gradually, but are now an urgent priority flowing from growing willingness of clients to share responsibility for the fishery. Examples include:

- Sentinel Fisheries Program
- Electronic Chart Display and Information Program
- Aquaculture Development Strategy
- Global Ocean Ecosystems Dynamics Program
- Joint Global Oceans Flux Study
- Stimpson Surf Clam Research Program
- interdepartmental memoranda of understanding: Environment Canada, Department of National Defence, National Research Council
- Technology Transfer Program
- memoranda of understanding on sustainable development with Environment Canada, Natural Resources Canada, and Agriculture and Agri-Food Canada
- World Oceans Circulation Experiment
- International Oceans Data Exchange Program
- Program on Energy Research and Development
- Green Plan: climate variability, toxics, and environmental emergencies programs.

## **ENVIRONMENTAL MODELLING**

**A computer program, developed to model Gulf of Georgia-Juan de Fuca Strait flow, simulates the movement of pollutants and contaminants in coastal seas. Besides providing a better understanding of the dynamics of the pollutants, this technology can be used to predict the impact on the environment of any hazardous material dispersed in the water. The modelling software is primarily an environmental management tool for maximizing the use of scarce environmental protection resources in the event of spills. The software, which is licensed to Seaconsult Marine Research Ltd. of Vancouver, has a reasonable export potential.**

Emphasizing prevent approach and sustainable development (sustainable development through innovation and preventative approaches):

The precautionary principle for conservation and sustainable development are the foundation for science activities at Fisheries and Oceans, for example:

- Food and Agriculture Organization's Code of Conduct for Responsible Fishing
- Environmental Assessment and Review Process

- United Nations Conference on Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Stocks
- Ocean Mapping Program
- Fish Health Regulation Program
- Fraser River Action Plan
- Great Lakes Action Plan
- Marine Emergency Response Program
- Habitat Mapping Program.

Positioning Canada competitively within emerging international regulatory standards and intellectual property regimes (regulating smarter, balancing intellectual property rights and technology diffusion):

- Aquatic Effects Program
- Pesticide Regulation
- Action Plan for Fish Habitat
- Arctic Environmental Strategy — Northern Contaminants Program.

Building information networks — the infrastructure of the knowledge economy (sharing data and analysis, collaborating in infrastructure development):

DFO is in the knowledge business, making marine information available through a number of media:

- Marine Environmental Data Service
- Inland Coastal and Ocean Information Network
- Fisheries and Oceans Internet Homepages
- Technical Report Series
- Pilot Project on Internet Publishing
- Atlantic Coastal Zone Information Steering Committee.

## **CHS ELECTRONIC CHARTS**

Integrated navigational systems are replacing paper charts for vessels plying the oceans and waterways. Canada was the first country to undertake a program to develop electronic charting. Now, market demand is escalating at a time when the existing government infrastructure is overextended. To meet the industry needs, unique science and technology public-private sector partnership arrangements have been developed.

In 1993, Canada Steamship Lines (CSL) and the Canadian Hydrographic Service (CHS) cooperated in a pilot program installing electronic chart systems on their fleet operating in the St. Lawrence-Great Lakes waterway. In 1995, CSL reported that due to improved safety and efficiency of navigation, it had completed its first-ever year without a vessel incident, achieved a 20-percent increase in revenue, and reduced its insurance costs significantly. In its words "Not only is this new technology good for safer navigation and the prevention of oil spills, it is also good for business." Extending this experience across the industry, electronic charts offer considerable savings to the marine transportation industry and greater protection of the marine environment. As well, international sales of the technology are promising.

Extending science and technology linkages internationally (international alliances and technology partnerships):

The oceans transcend international boundaries. Fisheries and Oceans will discharge its obligations under a range of international agreements and committees. This also provides direct access to the international market for innovative products and services:

- North Atlantic Salmon Conservation Organization
- International Halibut Commission

- Northwest Atlantic Fisheries Organization
- North Pacific Anadromous Fisheries Commission
- Pacific Salmon Commission
- International Council for the Exploration of the Seas
- Canada-Greenland Memorandum of Understanding on Narwhal and Beluga
- Organisation for Economic Co-operation and Development
- International Oceanographic Commission
- international S&T memoranda of understanding

- Action Plan for Japan
- North Pacific Marine Science Organization
- L'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
- International Hydrographic Organization
- International Meteorological Organization
- International Union for the Conservation of Nature
- Committee on International Trade of Endangered Species.

Promoting a stronger science culture:

- Career-oriented Student Employment Program
- Aboriginal Fisheries Strategy
- University of New Brunswick Chair for Ocean Mapping
- Facts Sheets and other material
- provision of adjunct professors
- provision of research vessel time
- Outreach Program — Scientists in Schools Program
- Scientists-Fishermen Research Society.

***INTERDEPARTMENTAL COORDINATION***

**Agriculture and Agri-Food Canada, Environment Canada, Fisheries and Oceans, and Natural Resources Canada** entered into a Memorandum of Understanding in January 1995 that set out the understandings of the parties to jointly implement a Framework for Sustainable Development S&T in the natural resources sectors. Sustainable development is an overlapping area of responsibility that needs to be delivered coherently across several government departments. This Memorandum of Understanding is an example of what government is doing right to improve the horizontal coordination of S&T. Common action is first being taken in areas ranging from priority setting to integrated management of oceans and coasts, renewable energy, climate variability, and metals in the environment.

# Conclusion

As stated in the Red Book, “Natural resources were the first source of wealth in Canada and still remain a strong basis for our economic prosperity today. Resource industries are a major source of export earnings and are among only a few sectors that contribute to our trade balance.” It is not surprising, then, that a recurring theme from the S&T Review consultations is the importance of S&T for sustainable development of our natural resources.

Canada has a unique opportunity to build on the strength of its natural assets and the skills and experience of a very competitive industrial sector to sustain wealth and job creation indefinitely into the future. Government must take a lead responsibility for conservation of common property natural resources and protection of the environment. If government does not take the lead in conservation, no one else will. The benefits are too large to risk through inaction. The 1995 Budget was clear: “The overall objective of federal activities in the natural resources sector is to support the sustainable development of Canada’s natural resources.” A core business for government, then, is the science and technology for sustainable development of productive resources, and continuing support for

improvements in productivity, diversification, and value-added products and services in the natural resources sector, which are needed now to secure these future opportunities.

During the public S&T Review consultations, we heard the importance Canadians place on sustainable development of our natural resources. In Saskatoon, the first recommendation was “capitalizing on Canada’s natural resources advantages is key to a national S&T strategy”; in Toronto, “sustainable development is critical for the future of resource-based industries, and S&T are the key”; in St John’s, “the Atlantic region has traditional strengths in the exploitation of natural marine resources, frontier research and development, as well as high-quality basic and applied research.” In the summary of the wrap-up National Conference, the first “highlight of advice received” was to “build the federal science and technology strategy on Canada’s strengths, particularly our natural resources . . . and on the unique combinations of national strengths in each region and community.”

The message from Canadians was clear: using science to build on Canada’s natural resources advantages is key to a national S&T strategy.





des S-T, nous avons constaté l'importance que les Canadiens accordent au développement durable et des ressources naturelles. A Saskatoon, la première recommandation était qu'une stratégie nationale de nos ressources naturelles. A Toronto, on a demandé que le développement durable soit un élément essentiel de nos industries axées sur les ressources et que les S-T en sorte la Cité A St John's, soit une région de l'Atlantique australie qui joue un rôle de premier plan dans le domaine de l'exploitation des ressources naturelles fondamentale et applicable est de grande qualité. Dans la recapitulation des débats de la Conference nationale, la première recommandation était que la stratégie fédérale en matière de S-T devrait être approuvée et de pointe, et que sa recherche matinées et de R-D de pointe, et que la réglementation des autorités du pays, notamment sur les ressources naturelles et les combinaisons industrielles d'avantages dont disposent chaque province et chaque collectivité.

Les Canadiens se sont exprimés clairement : ils font faire appel aux sciences pour tirer parti des ressources naturelles dans le domaine des S-T.

Le cours des consultations sur l'examen pour tirer parti de ces possibilités, dont le secteur des ressources naturelles a besoin d'un tel échange de services à valeur ajoutée qui les produit et les utilisent pour tirer parti des ressources naturelles a été au cœur de l'examen.

Le Canada a la une occasion unique de profiter de ses atouts naturels que l'importance des S-T pour le développement durable de nos ressources naturelles soit un thème qui reviennent constamment dans les consultations relatives à la concurrence et de l'expérience d'un secteur très compétence et de l'expertise ainsi que de la richesse et des emplois. Le gouvernement se doit d'assumer un rôle de premier plan dans la conservation de nos ressources naturelles dans la promotion de l'environnement. Si l'il assume pas son rôle, personnes d'autre ne le fera. Les avantages sont trop importants pour risquer de les perdre en n'agissant pas maintenant. Le budget de 1995 devrait être consacré donc à appuyer les S-T au Canada ». Une des principales tâches du gouvernement canadien devrait durable des ressources du Canada. L'objectif global des activités fédérales dans ces domaines est d'appuyer le développement durable de façon à améliorer continuellement la productivité, la diversification, le développement durable de la faune et la biodiversité.

## **Conclusion**

metaux dans l'environnement.

velable, la variabilité du climat et les cotes, en passant par l'énergie renou-

gestion intégrée des océans et des de l'établissement des priorités à la

communes dans des domaines allant

pour la première fois des mesures

tale en S-T. Les ministres prennent

pour améliorer la coordination horizon-

judiciaire au sein du gouvernement

protocole est un exemple d'initiative

divers ministères responsables. Ce

abordé de façon cohérente au sein des

secteurs de responsabilité, doit être

ément durable, qui chevauche divers

développement durable dans le secteur

conjointe d'un cadre de S-T pour le

établit les modalités de l'application

cole d'entente, en janvier 1995, qui

naturelles Canada ont ratifié un proto-

Pêches et des Océans et Ressources

Environnement Canada, le ministre des

Agriculture et Agroalimentaire Canada,

### COORDINATION INTERMINISTÉRIELLE

- La Scientists-Fishermen Research Society

- « Sciences dans les écoles »

- L'enseignement hors école — Programme

- le temps alloué sur les navires de recherche

- les postes de professeur adjoint

matériel semblable

- le précis d'information sur les pêches et autre Brunswick en cartographie des océans

- la charte de l'Université du Nouveau-

- la Stratégie des pêches autochtones

- la carte de

- le Programme d'emplois d'été aux axes sur

Favoriser une meilleure culture scientifique :

espèces sauvages menacées d'extinction.

- le Comité sur le commerce international des

- l'Union mondiale pour la nature

- l'Organisation météorologique internationale

- l'Organisation hydrographique internationale

- l'exploitation de la mer

- l'Institut français de recherche pour

- Pacifique nord

- l'Organisation des sciences de la mer du

- le Plan d'action pour le Japon

- les S-T

- les protocoles d'entente internationaux sur

- internationale

- la Commission océanographique

- développement économiques

- l'Organisation de coopération et de

- Groenland quant au travail et au béluga

- le protocole d'entente entre le Canada et le

- de la mer

- le Conseil international pour l'exploration

- la Commission sur le suivi du Pacifique

- Pacifique Nord

- la Commission des poissons et des mers du

- Nord-Ouest

- l'Organisation des pêches de l'Atlantique

- la Commission internationale du Mexique

- saumon de l'Atlantique Nord

- l'Organisation pour la conservation du

Mentionnons :

Il a ainsi un accès direct au marché international.

nombreux accords et de « omnis internationaux,

Le système de cartographie électronique. La demande sur le marché augmente rapidement à un moment où l'infrastructure du gouvernement ne permet pas d'y répondre. Pour parler aux besoins de l'industrie, on a créé entre les secteurs public et privé des partenariats uniques dans le domaine des S.T. En 1993, Canada Steamship Lines et le SCH ont collaboré à un programme pilote d'installations de systèmes de cartes électroniques sur leur flotte qui sillonne les voies navigables du Saint-Laurent et des Grands Lacs. En 1995, le SCH a indiqué que grâce à la sécurité et à l'efficacité accrue de la navigation, ils ont, pour la première fois, connu une année complète sans accident, augmenté leurs recettes de 20 p. 100 et grandement réduit leurs frais d'assurance. Selon eux : « Non seulement cette technique permet-elle une navigation plus sûre et la prévention des déversements, mais elle est également rentable sur le plan économique ». Si on étend l'expérience de CSL à toute l'industrie, les cartes électroniques permettront à l'industrie du transport maritime de réaliser des économies considérables et de protéger davantage l'environnement. En outre, les ventes de cette technologie à l'échelle internationale sont prometteuses.

CARTES ÉLECTRONIQUES DU SCH

dans le Nord.

#### Programme de lutte contre les contaminants

- Le Programme de surveillance des espèces aquatiques
  - Répercussions sur le milieu aquatique
  - La réglementation des pesticides
  - Le Plan d'action pour l'habitat des poissons
  - La Stratégie pour l'environnement arctique

sont raisonnement bonnes.

Placer le Canada dans une position concurrentielle face aux nouvelles normes réglementaires et aux nouveaux systèmes de protection de la propriété intellectuelle intermédiaire à l'échelle internationale (règlementation plus intelligente, équilibre entre la propriété intellectuelle et la diffusion de la technologie) :

- Le Code de conduite de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, pour la protection de l'environnement et l'examen en processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement
  - La Conférence des Nations Unies sur les stocks chevauchants et fortement migraires
  - Le Programme de cartographie des océans
  - Le Programme de réglementation sur la santé des possosons
  - Le Plan d'action du Fraser
  - Le Plan d'action des Grands Lacs
  - Le Programme d'intervention en cas d'urgence maritime
  - Le Programme de cartographie de l'habitat.

### Mentions:

Mettre l'accent sur la prévention et le développement durable grâce à l'innovation et à des méthodes de prévention) La notion de prévention qui sous-tend la conservation et le développement durable est à la base des activités scientifiques du Ministère.

Un programme d'ordinateur, ayant

MODÉLISATION DE L'ENVIRONNEMENT

pour but de modéliser le débit dans les

des contaminants dans la mer littorale.

לעומת הנושאים הנ"ל, ניתן למנותם כהנושאים שפערם נרחב ביחס ל-

nement en cas de déversement. Les

ИЗДАНИЕ ОГЛАСОВОГО АГЕНТСТВА

- Liens avec les principes et les orientations**
- Le ministère des Pêches et des Océans axe ses activités en matière de S-T sur trois domaines de priorité du gouvernement qui visent l'intérêt public : la conservation et le développement durable ; la revitalisation de l'économie, et une même gestion publique. Les activités scientifiques survivantes sont des exemples concrètes de la manière dont le Ministère entend mettre en œuvre les sept principes élaborés à partir de l'examen des S-T.
- Augmentation de l'efficacité de la recherche subventionnée par le gouvernement fédéral (excellence scientifique, secteurs d'intérêt particulier, rentabilité, transfert de connaissances et partenariats, rentrée dans les projets de recherche et de technologie) de recueillir les activités scientifiques du ministère caractérisées par leurs résultats pratiques et leur utilité pour la conservation des ressources internationale. Mentionnons :
- Le Conseil pour la conservation des ressources halieutiques
  - Le Conseil de l'Institut des sciences de la mer durablae avec l'Environnement Canada,
  - Ressources naturelles Canada et Agriculture et Agroalimentaire Canada
  - L'expérience sur la circulation océanique mondiale
  - Le Programme international d'échange de données sur les océans
  - Le Programme de recherche et de développement
  - Le Plan vert : programmes sur la variabilité ment énergétique
  - Du climat, les toxiques et les urgences environnementales.
- Notons :
- Les partenariats ne sont pas nouveaux au Ministère; ils se sont développés graduellement. Ils sont toutefois devenus une priorité urgente à cause de la volonté croissante des clients de partager les responsabilités en matière de pêche.
- Le système électronique de visualisation des cartes marines
- La aquaculture
- Le Programme de dynamique des écosystèmes océaniques mondiaux
- Le joint Global Ocean Flux Study
- Le programme de recherche sur la macre de Stimpson
- Les protocoles d'entente internationales :
- Environnement Canada. Défense nationale et Conseil national de recherches du Canada
- Le Programme de transfert de technologies et le Conseil pour la conservation des ressources internationales
- Les protocoles d'entente sur le développement durable avec l'Environnement Canada,
- Ressources naturelles Canada et Agriculture et Agroalimentaire Canada
- Le programme de transfert de technologies et le Programme international d'échange de données
- et l'Agroalimentaire Canada
- Le programme de recherche et de développement
- Le Protocole d'entente sur le développement durable avec l'Environnement Canada,
- Le Programme de transfert de technologies et le Conseil pour la conservation des ressources internationales
- Le Consulat de 400 clients par année
- Le Comité consultatif scientifique des pêches de l'Arctique
- Le Comité d'examen de l'évaluation des stocks du Pacifique
- Brunswick en cartographie des océans
- La chaire de l'Université du Nouveau-Brunswick en carrière : récupération des coûts, de l'impact des S-T
- Le test de marché : récupération des coûts, production de recettes et partenariats.

de la Gendarmerie canadienne, le Ministre possède les outils nécessaires pour répondre à ce besoin.

Enfin de compte, en appuyant des chaînages entre les structures organisationnelles, le Ministre réduira ses coûts et deviendra, au cours des prochaines années, un organisme beaucoup plus axé sur la clientèle, fonctionnant comme une entreprise. A l'heure actuelle, le financement du secrétariat des Sciences est considéré comme un investissement. La fonction des Sciences sera radicalement remodelée afin de nous permettre de nous adapter aux réductions tout en maintenant une souffrance et une capacité d'exécution en ce qui concerne les principales activités scientifiques.

ocean扇 fondue sur le développement durable de nos ressources océaniques. Il nous fait que la fragilité des centraux des responsabilités de gestion des océans centre divers ministères fédéraux et canadiens. Il nous fait que la fragilité des polices radiotéléphoniques. Il nous fait que la fragilité des programmes. De l'avais du Conseil, il fallait combiner une partie de la croissance des initiatives novatrices de l'industrie visant les océans et pour promouvoir la création de la richesse tout en continuant à conseiller la croissance des initiatives novatrices de l'océan. Le projet de *Loi sur les océans du Canada* concerne et à protéger les ressources de nos océans. Le fondement législatif repousse pour un régime global de gestion des océans. Grâce à la fourniture le fondement législatif repousse pour un régime global de gestion des océans. Grâce à la fourniture du ministère des Pêches et des Océans et

## Activités en cours et orientations

S-T

L'importance du commerce maritime inter-national (qui compare pour près de 20 p. 100 que l'examen des programmes gouvernementaux. Ainsi, les constatations de l'un pourvoient servir pour l'autre. Au ministère des Pêches et des Océans, la combinaison de ces deux activités a entraîné des changements importants. Lec 1er avril 1995 a marqué le début d'une nouvelle ère pour le ministère des Pêches et des Océans du fait de sa fusion avec la Garde côtière canadienne, ce qui renouvelait sous un seul ministère plus fort les actifs et les programmes du gouvernement en matière de marine civile. L'intégration des deux flottilles assurerait une base opérationnelle pour les services de sécurité et de protection des deux provinces et de la recherche scientifique en navigation, l'environnement, les services de navigation, l'exécution, et la recherche scientifique conjointe pour les services de sécurité et de protection des deux provinces et de la recherche scientifique à adopter une stratégie globale de gestion des sciences et de la technologie exhortait le Canada ministre, le Conseil consultatif national des ministres en octobre de 1996. La nouvelle loi prévoit une approche intégrée mieux ciblée pour appuyer l'utilisation des ressources marines d'une manière sûre et écologique. Elle servira en outre de fondement statutaire à la Stratégie de gestion des océans (SGO) du ministère des Pêches et des Océans. La SGO sera élaborée au cours des deux prochaines années en consultation avec d'autres ministères et organismes fédéraux, les gouvernements provinciaux et les administrations municipales et territoriales, les Premières Nations, l'industrie de la pêche, l'industrie océanologique, des groupes intéressés aux ressources non renouvelables, des groupes de protection de l'environnement, des intervenants du milieu universitaire et des représentants des collectivités côtières.

## Nouvelle loi

Le projet de *Loi sur les océans du Canada* est une nouvelle loi habituelle déposée à la Chambre des communes en juin 1995. Conçu pour reconnaître le droit et les responsabilités du Canada vis-à-vis de la gestion de ses océans et de ses ressources, il devrait être

adopté à l'automne de 1996. La nouvelle loi prévoit une approche intégrée mieux ciblée pour appuyer l'utilisation des ressources marines d'une manière sûre et écologique. Elle servira en outre de fondement statutaire à la Stratégie de gestion des océans (SGO) du ministère des Pêches et des Océans. La SGO sera élaborée au cours des deux prochaines années en consultation avec d'autres ministères et de organismes fédéraux, les gouvernements provinciaux et les administrations municipales et territoriales, les Premières Nations, l'industrie de la pêche, l'industrie océanologique, des groupes de protection de l'environnement, des intervenants du milieu universitaire et des représentants des collectivités côtières.

**TECHNOLOGIE DE L'ADN POUR LA DÉTERMINATION DU SEXE DES SAUMONS**

Les chercheurs du gouvernement ont mis au point une sonde ADN pour déterminer genre. Tiquement le sexe des saumons, à partir d'une nageoire ou d'une goutte de sang prélevée sans provoquer la mort du poisson. La sonde, mise au point pour le saumon quinnat, est brevetée et son utilisation a été accordée par permis à une entreprise canadienne, Microtek, qui offre un service de sexe aux éleveurs de quinnat du Canada et de l'étranger. Des entreprises aquacoles d'autre part ont envoyé à Chilil ont obtenu des échantillons de sang de quinats pour sexe. Grâce à ce test, les aquaculteurs peuvent déterminer genre-tiquement le sexe des poisssons sélectionnés comme géniteurs en très bas âge. On utilise des poches pourront ainsi connaître l'origine des poisssons capturés en mer et un jour suivre de plus près les itinéraires de migration. Grâce à ces connaissances, le Ministère sera plus apte à gérer la capture des stocks sur une base individuelle. On pourra aussi reconnaître les poisssons qui se sont échappés des établissements piscicoles et se retrouvent dans leur milieu naturel. En outre, le degré de sensibilité des tests peut être accru de façon à reconnaître la ligne des poisssons. Ainsi, l'industrie aquacole pourra choisir des poisssons de lignes supérieures pour leurs stocks de géniteurs.

**ANALYSEURS DE GENES POUR L'IDENTIFICATION DES STOCKS**

Les scientifiques ont mis au point des analyseurs de gènes permettant d'identifier les différents stocks de saumon du Pacifique (quinat, keta, coho, saumon rouge). Les gestionnaires de pêches pourront ainsi connaître l'origine des poisssons capturés en mer et un jour suivre des pêches pourront ainsi connaître l'origine des poisssons capturés en mer et un jour suivre de plus près les itinéraires de migration. Grâce à ces connaissances, le Ministère sera plus apte à gérer la capture des stocks sur une base individuelle. On pourra aussi reconnaître les poisssons qui se sont échappés des établissements piscicoles et se retrouvent dans leur milieu naturel. En outre, le degré de sensibilité des tests peut être accru de façon à reconnaître la ligne des poisssons. Ainsi, l'industrie aquacole pourra choisir des poisssons de lignes supérieures pour leurs stocks de géniteurs.

**DES STOCKS DE QUINNATS FEMELLES POUR L'AQUACULTURE**

Les chercheurs du laboratoire de Vancouver Ouest du Ministère ont mis au point une ligne de quinats femelles pour l'aquaculture. La technique a permis d'éliminer les males, qui viennent à maturité plus rapidement, et l'industrie a pu conserver uniquement les femelles, qui vivent trois ans et sont de plus grande taille au moment où elles sont vendues. Sans cette technologie, la culture du saumon quinnat en Colombie Britannique n'aurait pas été rentable et le Canada n'aurait pu joindre ses avantages économiques cumulatifs nets de 415 millions de dollars qui en ont découlé de 1986 à 1994. Des études ont été menées pour déterminer s'il est possible d'utiliser du saumon rendu génétiquement stérile en aquaculture.

<b>MAINTENIR LA SÉCURITÉ MARITIME</b>	Atteindre l'excellence dans la préservation des services de sécurité maritime et améliorer les dossier en matière de sécurité dans les activités de pêche et de navigation de plaisance, en réduisant le nombre d'accidents et de décès ainsi que les dommages à la propriété.
<b>FACILITER LE COMMERCE MARITIME</b>	Faciliter l'exploitation commerciale du secteur des océans et des ressources marines.
<b>ET LE DÉVELOPPEMENT DES OCÉANS</b>	Fournir la politique, le cadre réglementaire et les services opérationnels permettant de maintenir la vitalité commerciale du secteur des océans et des ressources marines.
<b>PROMOUVOIR A L'ÉCHELLE INTERNATIONALE LES INTÉRETS DU CANADA QUANT AUX PÊCHES</b>	Élaborer de nouveaux règlements de gestion des océans et des ressources marines à l'échelle internationale qui soient conformes à la Convention sur le droit de la mer, de manière à établir les revendications frontalières du Canada sur le plan juridique et à faire état de la surveillance que le Canada exerce dans les faits sur sa zone économique exclusive.
<b>ET AUX OCÉANS</b>	Élaborer de nouveaux règlements de gestion des multimensionnelles. Cette nouvelle ne peut traiter les données spatiales fagot de coder les données (qualifiée de HCode, helical hyperspatial code), élaborée par le ministre des Pêches et des Océans et Oracle, le permet.

## **GERER LES PROTEGEURS HALIEUTIQUES**

Ceux-ci sont les activités aquacoles, sportives et commerciales, qui sont autochtones et les activités aquacoles qui sont durables aux plans environnemental, économique et social à partir d'ententes concrètes avec des utilisateurs des ressources, sans subvention du gouvernement. Voilà ce que le gouvernement assume ses responsabilités fiduciaires envers les peuples autochtones.

Afin d'améliorer l'évaluation de l'abondance des stocks de poissons et d'incorporer les variations de productivité de ces stocks dans les écosystèmes marins, un nouveau système de gestion des projets a été mis sur pied, et des projets pilotes débuteront au cours des deux prochaines années. Ces projets porteraient sur :

Les autres sont les activités aquatiques, sportives et de loisirs.

Ceux-ci sont les activités aquacoles, sportives et commerciales, qui sont autochtones et les activités aquacoles qui sont durables aux plans environnemental, économique et social à partir d'ententes concrètes avec des utilisateurs des ressources, sans subvention du gouvernement. Voilà ce que le gouvernement assume ses responsabilités fiduciaires envers les peuples autochtones.

Afin d'améliorer l'évaluation de l'abondance des stocks de poissons et d'incorporer les variations de productivité de ces stocks dans les écosystèmes marins, un nouveau système de gestion des projets a été mis sur pied, et des projets pilotes débuteront au cours des deux prochaines années. Ces projets porteraient sur :

- Hydroacoustique, pour déterminer sur les océans améliorer nos connaissances

Ceux-ci sont les activités aquacoles, sportives et commerciales, qui sont autochtones et les activités aquacoles qui sont durables aux plans environnemental, économique et social à partir d'ententes concrètes avec des utilisateurs des ressources, sans subvention du gouvernement. Voilà ce que le gouvernement assume ses responsabilités fiduciaires envers les peuples autochtones.

Afin d'améliorer l'évaluation de l'abondance des stocks de poissons et d'incorporer les variations de productivité de ces stocks dans les écosystèmes marins, un nouveau système de gestion des projets a été mis sur pied, et des projets pilotes débuteront au cours des deux prochaines années. Ces projets porteraient sur :

Le rôle des océans dans le climat les interactions entre les écosystèmes la mesure quantitative de la productivité des habitats l'estimation fiable de l'abondance des stock et cc, de façon à — maintenir l'excellente réputation du Canada dans le domaine de l'océanologie appuyer les autres programmes et activités du Ministère appuyer les programmes et activités de co-gestionnaires, de partenaires et de clients sensibiliser davantage le public à l'importance des océans.

- Phytoacoustique, pour déterminer l'abondance des poissons
- L'aquaculture le homard le sebastre l'amélioration des méthodes d'évaluation des stocks les produits chimiques toxiques la surveillance de l'environnement.

océans par toute une série d'activités concrètes visant l'acquisition, l'application et la diffusion d'informations sur les océans et les phénomènes marins, notamment dans les domaines critique et ceux pour lesquels les données manquent :

- Phytoacoustique, pour déterminer l'abondance des poissons
- L'aquaculture le homard le sebastre l'amélioration des méthodes d'évaluation des stocks les produits chimiques toxiques la surveillance de l'environnement.

produit souhaité.

coulleur permettant d'obtenir le

et un procédé de modification de la

de cette algue qui se prête à la culture

Halifax a élaboré une souche supérieure

tal du Centre national de recherches à

d'Irlande »). Le laboratoire gouvernemental

crispus (souvent appelée « mousse

de mer tire d'une autre algue, Chondrus

marches japonais un nouveau légume

a commerce à commercialiser sur les

300 pays différents. Recemment, ASL

augmente rapidement dans quelle que

rents étrangers, les ventes d'ASL ont

plus efficace que ceux de ses concu-

en agriculture. Le produit canadien étant

réglateurs de la croissance des plantes

transformée en extraits utilisés comme

nément « goémon », est maintenant

Ascophyllum nodosum, appelée commu-

ches intermédiaire. L'une de ces algues,

veable, en produits destinés aux mar-

les algues, une ressource marine renou-

vernement, s'applique à transformer

obtenu de l'aide de chercheurs du gou-

Acadian Seaplants Limited (ASL), qui a

Une entreprise de Nouvelle-Ecosse,

ALGUES MARINES

## Objectifs en matière de S-T :

commerce maritime.

des ressources halieutiques et de faciliter le

sont propres, sires, productives et accessi-

gables du Canada de manière à ce qu'elles

■ gérer les océans et les principales voies navi-

er pour suivre sa mission :

océans et des ressources marines

■ être un chef de file dans la gestion des

la mission suivante :

sont fondamentalement régionales pour refléter

Le mandat et les activités du Ministère

du Ministère.

centre environ 16 p. 100 de toutes les ressources

L'activité scientifique de Pêches et Océans et Québec

Planifier et exécuter leurs activités en ce domaine.

à l'industrie privée ainsi qu'au public de mieux

les espèces aquatiques, et aux autres ministères,

des règlements et des lois portant sur les océans et

au gouvernement fédéral d'élaborer des politiques,

qui soit conforme aux normes internationales les

ment du Canada une information scientifique

185 millions de dollars afin d'offrir au gouverne-

Pêches et Océans investit, à lui seul,

et connexes.

de dollars par année à des activités océanologiques

qui, traditionnellement, concernent 300 millions

Ressources naturelles Canada et d'autres instances

de la Défense nationale, Environnement Canada,

national de recherches du Canada, le ministère

ministère des Pêches et des Océans, le Conseil

par plusieurs ministères et organismes, dont le

liés aux océans. Cela comprend le travail exécutive

source de financement des projets extrêmes de S-T

figures portant sur la mer, et qui est la principale

efficace le plus de recherches et de relevés scientifi-

A l'heure actuelle, c'est le gouvernement fédéral qui

Pêches et Océans

## ENVISET de l'Agence spatiale européenne.

Les entreprises devraient pouvoir décrocher des contrats dans le cadre du programme cotières. Grâce à l'expertise du Canada en matière d'applications du spectromètre imager, services mondiaux d'information touchant l'environnement, dans le créneau des zones de collaboration avec des partenaires internationaux en vue de percer sur le marché des dollars portant sur la cartographie des côtes. Ces entreprises établissent des ententes régionale des deux d'Angleterre et du pays de Galles un contrat de plusieurs millions cotières et offre un service de surveillance et d'information. Borstad a exécuté pour la recueillies par le CASI sous forme de produits d'information quantitative sur les zones associates Ltd. a mis au point des algorithmes en vue de l'interprétation des données mondiale; plusieurs emplois de haute technologie ont ainsi été créés. Borstad and technologie. ITERS Ltd. assure la production, la vente et l'entretien du CASI à l'échelle du ministère des Pêches et des Océans. Deux entreprises canadiennes utilisent cette fondé sur la technologie élaborée dans le cadre du projet d'imagerie linéaire de fluorescence capelan, des habitats cotiers et des proliférations de phytoplancton. Ce spectromètre est (CASI), qui permet d'effectuer de façon rentable la surveillance aérienne de la fraye du L'industrie canadienne a mis au point, à contrat, le spectromètre imager compact aéroporté

## TELEDETECTION

possibilités d'échanges commerciaux. traudire par la création d'emplois et de nouvelles des océans puisqu'une telle stratégie pourrait se maner d'investir dans les sciences et la technologie gouvernement. Le comité du Conseil recommande deux éléments suivants pour le la création de richesses et la gestion du risque. normalement les deux éléments distincts que sont du une stratégie de gestion des océans, signale institut Postibilités offertes par nos océans, technologie tarif national des sciences et de la technologie Enfin, le recent rapport du Conseil consulu venir seront encore beaucoup plus importants, par année; et les débouchés pour les années à Ouest seulement, à près de 4 milliards de dollars et des activités cotières, à l'économie de la côte

évalue, en effet, la contribution directe des océans sciences de la Colombie-Britannique). Ce dernier le Comité SPARK sur les océans (Conseil des marines établies, pour la seule côte Ouest, par qui offre les océans, on a qu'à penser aux est- Pour avoir une idée des immenses possibilités techniques et la surveillance de l'environnement. des zones extra-cotières du Canada, qui nécessite plusieurs sables à minéraux lourds et les agrégats rots des applications de S-T pour les nouvelles qui offrent les océans, on a qu'à penser aux est- Pour avoir une idée des immenses possibilités techniques et la surveillance de l'environnement. des zones extra-cotières du Canada, qui nécessite plusieurs sables à minéraux lourds et les agrégats rots des applications de S-T pour les nouvelles

La rentabilité de la navigation est d'une importance grandissante étant donné que l'industrie mondiale du transport maritime devient plus compétitive. Dans les secteurs critiques, un tirant d'eau supplémentaire de 0,3 mètre peut rendre un port compétitif et conditionner sa survie économique. Chaque ajout de 2,5 cm de tirant d'eau sur un navire-citernes permet à Saint-Laurent de gagner 25 000 \$ de plus de marchandises dans sa cale.

En partenariat avec l'industrie, le Service hydrographique du Canada (SHC) du ministère des Pêches et des Océans, le ministre des Transports, et les pilotes et les autorités portuaires du fleuve Saint-Laurent répondent à cette demande en fournisant des données sur les profondeurs en temps réel. Des jaugees permanentes installées le long du fleuve sont reliées à un ordinateur qui fournit aux abonnés des données en temps réel sur le niveau d'eau aux sites où se trouvent les jaugees, ainsi que le niveau d'eau prévu. Les transactions qui se dirigent vers Montréal peuvent maintenant demander des données sur le niveau d'eau avant de quitter les ports européens.

Une alliance stratégique a été conclue entre le SHC et les Services maritimes INFORMAR, un consortium d'entreprises du secteur privé, pour fournir ce système d'information entièrement automatisé sur le niveau d'eau (COWLIS). Le SHC a développé la technique de COWLIS en collaboration avec le secteur privé, pour aider financièrement les clients. Après avoir envisagé plusieurs possibilités, le SHC a conclu que la façon la plus efficace de disposer ce service était de concilier un contrat de concession. Les deux entreprises concernées par la mise au point du système COWLIS ont fondé Service Maritime Informar Inc., chargée de l'exploitation et du maintien du service, et de la vente de services connexes.

Ce partenariat avec le secteur privé a permis au SHC d'améliorer ses services auprès des clients avec un minimum de ressources supplémentaires.

Jean-Luc Bédard, directeur du port de Montréal, a été très élogieux au sujet de COWLIS dans le domaine du transport par conteneurs. En mai 1993, COWLIS a reçu le prix OCAS, qui reconnaissait son appui important à la compétitivité de l'industrie canadienne.

ZONES COTTAGES).

- Les technologies des milieux marins (nouvelles technologies de détection, de survieillance et de nettoyage des déversements d'hydrocarbures, modélisation océanographique et gestion des déchets) des meilleures marines (nouvelles technologies de détection, de survieillance et de nettoyage des déversements d'hydrocarbures, modélisation océanographique et gestion des déchets)

Digitized by srujanika@gmail.com

La technologie des mers fonds marins, installations pétrolières  
nique des fonds marins, installations pétrolières

Les barreaux sur mesure et spécialisés (traversières, briques-glaces, barreaux à faille tirant d'eau);

La technologie, l'équipement et les services sous-marins (PAE) englobe sous-marins

gation (cartographie marine, télédétection, géomatique);

Les systèmes d'information sur les océans;

Les marchés classiques de ces entreprises d'exploitation pétrolière et gazéifiée en mer, défense et océanologie, sont amorce une transition depuis un certain temps déjà, et la demande sur chacun de ces marchés a baissé. On assiste à la naissance de nouveaux marchés comme la cartographie des zones économiques exclusives et la surveillance des marines polluantes des milieux marins. Les zones économiques exclusives dans le cadre de la Convention des Nations Unies de 1982 sur le droit de la mer, offrent la possibilité de lancer des projets clé en main faisant appel à l'expertise en matière de technologie des océans.

L'industrie de la fabrication et des services accueille également un forte croissance, mais ce secteur à certains obstacles. Bien que beaucoup d'entreprises canadiennes dé ce secteur d'activités soit imposées par leur excellence sur le marché mondial, il est clair que des changements serront nécessaires à la réussite dans ce domaine. L'accès

Plus en Plus.

valeur ajoutée. Ces démarques vont des instruments d'océanographie et de hydrographie aux applications marines de la téléétection, aux submersibles et aux systèmes d'étude des fonds marins. Les services liés à l'information, notamment la saisie et l'interprétation des données, dominent de plus en plus.

Le volume est faible, ont toutefois une forte

internationale en matière de science, de technologie et de génie océanologique. Elles peuvent

d'ici 1er Janvier 2001. Dans le secteur des industries océanologiques, les entreprises canadiennes ont

L'aquaculture pourrait atteindre une valeur de plus de 1,2 milliard et employer 12 100 personnes

La culture, la valeur des ventes locales et des exportations a été estimée à 266 millions. Selon des prévisions récentes l'industrie canadienne de

à la production). De plus, en ce qui concerne le secteur des approvisionnements et services à

grâce à l'aide que le gouvernement a accordée pour le développement des S-T, la valeur des pro-

merciale établit de 7 millions de dollars. En 1986, celle établit passe à 27 millions. À partir de 1993,

Le Canada se rattache à la place de choix dans le secteur naisissant de l'aquaculture. En 1984, la valeur totale des activités de l'aquaculture com-

du saumon frais et congelé en Australie et en Nouvelle-Zélande.

voit l'accord grecque sur les tarifs douaniers et le commerce est un outil précieux pour accéder à des marchés autrefois fermés, comme le marché

Plus facilement sur les marchés du Mexique. L'Organisation mondiale du commerce (au paragraphe 10).

des partenaires tout éthiques. Grâce à Accord de libre-échange nord-américain, les produits de la pêche et les fruits de mer pourront se retrouver

Le secteur de la pêche axe sur les exportations bénéficiera d'une réduction des tarifs et

forte dans les années 90.

des dragueurs de pétонcles. La récolte des pétонcles du banc Georges est demeurée stable depuis 1987, les prises canadiennes avaient plus que triple, tout comme le taux de capture trifiques ont permis au fort recrutement de 1982 de retrouver rapidement le stock. À partir la nouvelle zone canadienne. Ces mesures de conservation fondées sur des données scientifiques ont relatif au nombre de chairs par unité de poids et l'introduction de quotas dans réglement relatif au litige frontalier en octobre 1984 a été suivi par un resserrement du nombre de chairs par unité de poids et le taux d'exploitation pour retrouver le stock et augmenter les prélevements.

taux de capture étaient au plus bas niveau jamais enregistré, et les prises canadiennes à due l'on prélevé les pétонcles avant qu'ils aient atteint leur potentiel de croissance. Les pétонcles. L'abondance de la ressource et le taux de prélevement ont été surveillés par des relevés de navires de recherche. Des scientifiques ont recommandé de réduire le nombre de chairs par unité de poids et le taux d'exploitation pour retrouver le stock et pendant cette période, le Canada a maintenu son programme de recherches sur les pétонcles bas niveau depuis 1959.

épuisé et surexploité.

que la Cour internationale de justice ne règle le litige frontalier, le stock était gravement effacé et l'exploitation lucrative des pétонcles du banc Georges. En 1984, juste avant les Etats-Unis était l'objet d'un litige. Il s'en est suivi qu'aucune des parties ne restreignait au début des années 80, la frontière maritime dans le golfe du Maine entre le Canada et

#### SUCÈS DE LA CONSERVATION — PÉTONCLES DU BANC GEORGES

soutien à l'agriculture, l'agriculture elle-même, La production de produits de consommation à prix élevé peut être source de nouveau emploi dans le domaine de la transformation et répondre aux goûts de plus en plus raffinés des consommateurs, et naturelles du voisinage, sur les ressources qui utilisent les ressources la pêche sportive, et d'autres industries fondées sur les ressources et qui utilisent les ressources

## POISSON DE FOND DE L'ATLANTIQUE — LES EFFETS DE L'ÉPUISEMENT DE LA RESSOURCE

C'est au cours des années 90 que se sont effondrées la plupart des stocks de poisson de fond de l'Atlantique, avec des mortalités touchant presque toutes les pêches à la morue. Au cours des années 80, la moitié de la valeur des pêches dans l'Atlantique canadien provenait du poisson de fond, et la morue fournitait 50 p. 100 des revenus produits par les pêches de fond. Pendant cette même période, les marchés étant forts, les pêcheurs ont investi dans l'achat de nouveaux bateaux et de nouvel équipement afin d'augmenter leur productivité. Dans certains cas, et malgré les réglements du gouvernement qui limitaient les dimensions des navires de remplacement, les nouveaux bateaux pouvaient prélever jusqu'à dix fois plus de poisson. Dans les années 90, une baisse générale des températures a réduit la productivité des stocks de poisson de fond et augmenté le nombre de prédateurs; les pêcheurs ne pouvant joindre les deux bouts, ils n'ont pas survécu grâce à l'aide du gouvernement. À l'avant, après le rétablissement des stocks, moins de personnes seront embauchées dans le secteur de la pêche puisqu'on cherchera à établir un équilibre entre la capacité de capture et de transformation du poisson de fond et la capacité de la ressource à soutenir le niveau des prises.

Même si, à l'heure actuelle, les stocks de poisson de fond sont épuisés, ils représentent une ressource renouvelable qui, si elle est bien préservée, peut assurer indefiniment les emplois et la prospérité. Le brusque effondrement de la pêche enregistré dans les années 90 a mis en évidence la nécessité de mieux comprendre l'écologie des poissons de fond. Le rapport entre la productivité des stocks et les modifications de son environnement physique doit être éclairci et quantifié pour permettre la saline gestion durable au cours des prochaines années.

Objetifs en matière de S-T : apéry du dossier



## Table des matières

1	OBJECTIFS EN MATIÈRE DE S-T : APÉRGU DU DOSSIER
7	OBJECTIFS EN MATIÈRE DE S-T : PECHE ET OCÉANS
11	ACTIVITÉS EN COURS ET ORIENTATIONS EN MATIÈRE DE S-T
13	LIENS AVEC LES PRINCIPES ET LES ORIENTATIONS DE L'EXAMEN DES S-T
17	CONCLUSION

sur les océans du Canada donne à notre pays un dépendance de processus océaniques, déterminant l'implantation et la réussite de nos grandes industries de la pêche, de l'agriculture et de la forêt. Le secteur halieutique canadien compte tous leurs petits collectivités dans les régions côtières, la pêche et consulaire. L'élément moteur de cette industrie est le poisson, sur la sauvagine des produits du poisson, sur les générations futures. Ils comprennent également sur responsables et qu'elles soient protégées pour les ressources halieutiques soient grâce d'une lagune nationale et internationale. Dans notre livre de traiter les questions d'environnement et de révolution efficaces pour assurer la pérennité des économique, nous nous sommes engagés à mettre rouge, Pour la création d'emplois — Pour la relance immédiate en œuvre des mesures de protection efficaces pour assurer la pérennité des ressources. Nous avons tenu cette promesse. Nous avons également appris des changements, par l'examen des programmes, dans nos fagnes de faire.

Chaque Canadien est conscient des pressions collectives, sur nos océans. Nous connaissons trop bien la question de l'épuisement des ressources, de la déterioration de l'habitat et de la pollution des mers. La Loi sur les océans du Canada donnera le pouvoir de créer des zones marines protégées en matière d'environnement et le pouvoir de permettant de conserver la biodiversité de l'océan et les espèces menacées de disparition.

Fait plus important, la réglementation du Canada à la zone économique exclusive. Les océans du Québec sont élargis à la nouvelle zone continue et policiers sont élargis à la même protection environnementale que les terres du Canada.

Mais le gouvernement ne peut pas agir seul. Notre succès dépendra de la participation de toutes les collectivités vivant dans les océans du Canada. Les Canadiens devront, ensemble, travailler de façon ardue pour tirer profit des débouchés économiques tout en préservant l'environnement et les ressources vivantes de nos océans.

A titre de ministre des Pêches et des Océans, je me réjouis de collaborer étroitement avec tous les intervenants à la conservation des ressources de nos océans et à l'acquisition des connaissances nécessaires pour assurer à l'échelle mondiale la sécurité de notre importante secteur océanologique.

Fred Mifflin (Centre-amiral)

Ministre des Pêches et des Océans

Fagon holistique plutôt que sectorielle. La Loi nécessaires pour aborder la gestion des océans de fédéraux. Elle donne aux Canadiens les pouvoirs fédéraux et rapproche les programmes offrant une nouvelle stratégie écosystémique pour la gestion des ressources marines. Centre loi durable des ressources océaniques du Canada. Elle définit une nouvelle stratégie écosystémique pour la gestion intégrée et le développement cadre pour la gestion intégrée et le développement océans et de leurs ressources. La Loi fournit un comme chef de file mondial dans la gestion des Canada, afin de réaffirmer le rôle du Canada déposer au Parlement la Loi sur les océans du Finalemenc, nous avons pris l'initiative de

De nombreux organismes et secteurs s'emploient à nous faire mieux connaître nos océans, dont le gouvernement fédéral, bien entendu, grâce au ministère des Pêches et des Océans, à Ressources naturelles Canada, au Conseil national de recherches du Canada, au Maires les gouvernements provinciaux, les chérechures universitaires, le secteur privé, les associations et les individus sont tous, par leurs connaissances et leur expérience, responsables des activités de recherche et développement dans le domaine des océans qui, au fil des ans, ont grandement contribué aux progrès socioéconomiques du Canada. Le Canada est un pays maritime. Son littoral continental, le second en importance. Nos côtes, est l'un des plus longs au monde et son plateau continental, le deuxième en importance. Nos îles étraines aussi, sont toutes, par leurs connaissances et leur expérience, responsables des activités de recherche et développement dans le domaine des océans qui, au fil des ans, ont grandement contribué aux progrès socioéconomiques du Canada. Le Canada est une zone de pêche de la terre à l'eau. Notre zone de pêche des grandes villes sont des ports de mer, ou sont situées le long de la Voie maritime du Saint-Laurent, la voie de navigation la plus longue et la plus forte du Canada. Les marchandises du Canada sont transportées par la Voie maritime et le climat, sous la pression de l'océan.



Fred Mifflin  
Ministre,  
Pêches et Océans

Le Canada, en halieutique et en océanologie, figure parmi les pays les plus avancés au monde. Les halieutiques canadiennes régulières sont internationaux. Le Canada est l'hôte de forums internationaux destinés à enrichir nos connaissances scientifiques des océans et des ressources marines. Au cours des dernières années, nous avons adopté de nouvelles normes en matière de gestion des pêches, et ces normes que nous nous sommes imposées, nous nous attendons à ce qu'elles soient respectées aussi par les autres pays. Nous avons payé un lourd tribut pour cela; nos flottilles de pêche du poisson de fond ont été immobilisées, et de favoriser la vigueur de l'industrie. Mais il est impossible d'avoir une industrie vigoureuse sans ressources halieutiques stables. Si nous proposons les ressources marines soutenables, et de favoriser la vigueur de l'industrie. Mais il est impossible d'avoir une industrie vigoureuse et de garantir la sécurité des stocks de poissons, Pêches et des Océans me dicte deux priorités, celles de l'abondance des stocks de poissons, et de l'industrie, et l'industrie à son tour soutiendra l'agriculture, et l'agriculture à son tour soutiendra les pêcheurs canadiens, leur famille et les collectivités qui les abritent.

Sans un attachement inébranlable au principe du développement durable, la meilleure science au monde est de peu d'utilité. Tant que la science n'a pas préférence sur les considérations politiques, économiques, commerciales, sociale ou autre, les pêches servent en difficulté. Pour que le développement durable devienne socialement acceptable, il faut un engagement qui s'appuie sur des connaissances scientifiques solides. Tout ce que nous pouvons faire, c'est protéger la nature, et pour cela, nous devons faire tout ce que nous pouvons faire.



ISBN 0-662-62339-8

N° au cat. FS23-291/1996

© Ministre des Appréciations et Services Canada 1996

Des présentations adaptées de centre publication seront disponibles sur demande.

que les hommes.

Pour les besoins de la présente publication, le genre masculin désigne, si l'y a lieu, aussi bien les femmes

Télécopieur : (613) 990-1866

Téléphone : (613) 993-1516

K1A 0E6

OTTAWA (Ontario)

200, rue Kent

Pêches et Océans

Renseignements généraux — Ottawa

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires de ce document, s'adresser à :

Télécopieur : (613) 990-2768

Téléphone : (613) 993-0850

K1A 0E6

OTTAWA (Ontario)

200, rue Kent

Pêches et Océans

Sous-ministre adjoint, Sciences

L. S. Parsons

Pour obtenir des renseignements sur le contenu du présent document, s'adresser à :

Mars 1996

les sciences et la technologie à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle

des Pêches et des Océans

Plan d'action du ministère



# Les sciences et la technologie à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle

Plan d'action du ministère  
des Pêches et des Océans

1999

1998

1997

1996

Canada

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

2021

2022

2023

2024

2025

2026

2027

2028

2029

2030

2031

2032

2033

2034

2035

2036

2037

2038

2039

2040

2041

2042

2043

2044

2045

2046

2047

2048

2049

2050

2051

2052

2053

2054

2055

2056

2057

2058

2059

2060

2061

2062

2063

2064

2065

2066

2067

2068

2069

2070

2071

2072

2073

2074

2075

2076

2077

2078

2079

2080

2081

2082

2083

2084

2085

2086

2087

2088

2089

2090

2091

2092

2093

2094

2095

2096

2097

2098

2099

2100

2101

2102

2103

2104

2105

2106

2107

2108

2109

2110

2111

2112

2113

2114

2115

2116

2117

2118

2119

2120

2121

2122

2123

2124

2125

2126

2127

2128

2129

2130

2131

2132

2133

2134

2135

2136

2137

2138

2139

2140

2141

2142

2143

2144

2145

2146

2147

2148

2149

2150

2151

2152

2153

2154

2155

2156

2157

2158

2159

2160

2161

2162

2163

2164

2165

2166

2167

2168

2169

2170

2171

2172

2173

2174

2175

2176

2177

2178

2179

2180

2181

2182

2183

2184

2185

2186

2187

2188

2189

2190

2191

2192

2193

2194

2195

2196

2197

2198

2199

2200

2201

2202

2203

2204

2205

2206

2207

2208

2209

2210

2211

2212

2213

2214

2215

2216

2217

2218

2219

2220

2221

2222

2223

2224

2225

2226

2227

2228

2229

2230

2231

2232

2233

2234

2235

2236

2237

2238

2239

2240

2241

2242

2243

2244

2245

2246

2247

2248

2249

2250

2251

2252

2253

2254

2255

2256

2257

2258

2259

2260

2261

2262

2263

2264

2265

2266

2267

2268

2269

2270

2271

2272

2273

2274

2275

2276

2277

2278

2279

2280

2281

2282

2283

2284

2285

2286

2287

2288

2289

2290

2291

2292

2293

2294

2295

2296

2297

2298

2299

2300

2301

2302

2303

2304

2305

2306

2307

2308

2309

2310

2311

2312

2313

2314

2315

2316

2317

2318

2319







